

## PRINTING SYSTEM

Patent Number: JP7219729  
Publication date: 1995-08-18  
Inventor(s): TANAKA KOICHI  
Applicant(s): FUJI XEROX CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP7219729  
Application Number: JP19940012406 19940204  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G06F3/12; B41J5/30; G06F17/21  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

**PURPOSE:** To receive necessary printing data and to execute printing out even if faults occur in a part of plural print servers or printers.

**CONSTITUTION:** Work stations 121-12N as clients, the printer servers 211 and 212 and the printers 221-223 are connected to a communication cable 11. The printer 221 is under the control of the print server 211, and printing data transmitted from the client is transmitted from the print server 211 to the printer 221. When the fault occurs in the printer 221, it is controlled by either printer 222 or 223 controlled by other servers, and printing data is transmitted to it. The control of the second print server 21, is executed in the same way. When the fault occurs in either print server 21, the other print server controls the printer instead.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-219729

(43) 公開日 平成7年(1995)8月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/12		D		
		K		
B 4 1 J 5/30		Z		
G 0 6 F 17/21				
		9288-5L	G 0 6 F 15/ 20	5 9 6 B
			審査請求 未請求	請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平6-12406

(22) 出願日 平成6年(1994)2月4日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 田中 浩一

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

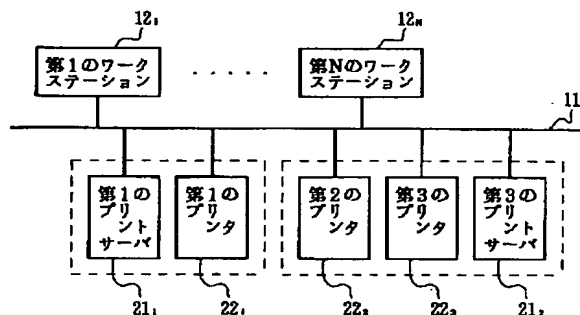
(74) 代理人 弁理士 山内 梅雄

(54) 【発明の名称】 プリントシステム

(57) 【要約】

【目的】 複数のプリントサーバまたはプリンタの一部が障害を発生させても、必要な印刷データを受信してプリントアウトを実行できるようにする。

【構成】 通信ケーブル11には、クライアントとしてのワークステーション12<sub>1</sub>～12<sub>n</sub>と、プリントサーバ21<sub>1</sub>、21<sub>2</sub>と、プリンタ22<sub>1</sub>～22<sub>3</sub>が接続されている。プリンタ22<sub>1</sub>はプリントサーバ21<sub>1</sub>の管轄下であり、クライアントから送られてきた印刷データがプリントサーバ21<sub>1</sub>からプリンタ22<sub>1</sub>に送られるが、プリンタ22<sub>1</sub>に障害が発生した場合には他の管轄のプリンタ22<sub>2</sub>、22<sub>3</sub>のいずれかの管轄下になり、これに印刷データの送出が行われる。第2のプリントサーバ21<sub>2</sub>の管轄下についても同様である。プリントサーバ21のいずれかが障害を発生させたときは、他のプリントサーバが代ってそのプリンタを管轄する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信ケーブルと、

それぞれ自己の管轄の印刷データをこの通信ケーブルから取り込む複数のプリントサーバと、

前記通信ケーブルにそれぞれ接続され前記プリントサーバのうちの同一管轄のものがこの通信ケーブルに送り出した印刷データを取り込んで印刷を行う複数のプリンタと、

前記プリントサーバの障害を検出する障害検出手段と、この障害検出手段が障害を検出したプリントサーバの管轄していたプリンタを他のプリントサーバの管轄に組み換える管轄変更手段とを具備することを特徴とするプリントシステム。

【請求項2】 通信ケーブルと、

それぞれ自己の管轄の印刷データをこの通信ケーブルから取り込む複数のプリントサーバと、

前記通信ケーブルにそれぞれ接続され前記プリントサーバのうちの同一管轄のものがこの通信ケーブルに送り出した印刷データを取り込んで印刷を行う複数のプリンタと、

これらプリンタの障害を検出する障害検出手段と、この障害検出手段が障害を検出したとき、これに代わるプリンタが同一管轄内に存在するか否かの判別を行う代替プリンタ判別手段と、

この代替プリンタ判別手段が代替プリンタが存在しないと判別したとき他のプリントサーバの管轄するプリンタのうち所定のものを障害に係わったプリントサーバのプリンタに組み替える管轄変更手段とを具備することを特徴とするプリントシステム。

【請求項3】 通信ケーブルと、

自己の管轄の印刷データとこれに関する印刷先の候補として優先順位を付した複数のプリンタ名とを示したデータをこの通信ケーブルから取り込む複数のプリントサーバと、

前記通信ケーブルにそれぞれ接続され前記プリントサーバのうちの同一管轄のものがこの通信ケーブルに送り出した印刷データを取り込んで印刷を行う複数のプリンタと、

これらプリンタの障害を検出する障害検出手段と、前記プリントサーバに取り込まれた印刷先の候補のうち障害検出手段によって障害が検出されたプリンタを除いた最も優先順位の高いものが自己の管轄外のプリントサーバに属するか否かを判別する管轄外プリンタ判別手段と、

この管轄外プリンタ判別手段がそのプリンタが管轄外のプリンタであると判別したとき、これを自己の管轄のプリンタとして組み込む管轄変更手段と、管轄変更されたこのプリンタに印刷データを送出する印刷データ送出手段とを具備することを特徴とするプリントシステム。

【請求項4】 通信ケーブルと、

それぞれ自己の管轄の印刷データをこの通信ケーブルから取り込む複数のプリントサーバと、

前記通信ケーブルにそれぞれ接続され前記プリントサーバのうちの同一管轄のものがこの通信ケーブルに送り出した印刷データを取り込んで印刷を行う複数のプリンタと、

前記プリントサーバに同一管轄のプリンタとして複数のプリンタが優先順位を異にして指定されたとき、これらのうちで印刷の実行に障害の生じていない最も高い優先順位のプリンタを印刷データの送出先として選択する第1のプリンタ選択手段と、

第1の選択手段によってプリンタの選択が行われなかったとき、前記プリントサーバ以外のプリントサーバの管轄のプリンタを予め定めた優先順位に従って選択する第2のプリンタ選択手段と、

第2のプリンタ選択手段によってプリンタが選択されたとき、そのプリンタを自己のプリントサーバの管轄のプリンタとして再構成する管轄再構成手段と、

前記第2のプリンタ選択手段によって選択されたプリンタに印刷データを送出する印刷データ送出手段とを具備することを特徴とするプリントシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はネットワーク上に配置された複数のプリンタからなるプリントシステムに係わり、特に通信ケーブルにサーバを介することなく直接接続されたプリンタを備えたプリントシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 イーサネット等のローカルエリアネットワークを用いた通信システムでは、印刷データをプリント用のサーバに送り、ここから該当のプリンタに送信してプリントを行うようになっていることが多い。

【0003】 図21は、複数台のプリンタをネットワーク上に配置した従来のプリントシステムの一例を表わしたものである。この例の通信システムでは、通信ケーブル11に複数のワークステーション12<sub>1</sub>、～12<sub>n</sub>と、第1および第2のプリントサーバ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>が接続されている。第1のプリントサーバ13<sub>1</sub>には第1-1のプリンタ14<sub>1,1</sub>が接続されており、第2のプリントサーバ13<sub>2</sub>には第2-1および第2-2のプリンタ14<sub>2,1</sub>、14<sub>2,2</sub>が接続されている。各プリントサーバ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>は、比較的大容量の記憶装置を備えており、ここに印刷データを蓄積すると共に、順次これらを例えばページごとの印刷データとして印刷先に出力するようになっている。

【0004】 このようなプリントシステムで、例えば第1のワークステーション12<sub>1</sub>が第1-1のプリンタ14<sub>1,1</sub>に印刷を行わせるものとする、その印刷データは第1のワークステーション12<sub>1</sub>から第1のプリント

サーバ13<sub>1</sub>に送られる。そして、第1-1のプリンタ14<sub>1-1</sub>がこの印刷データの印刷を行うことになる。同様に、例えば第2-1のプリンタ14<sub>2-1</sub>を指定した印刷データは、第2のプリントサーバ13<sub>2</sub>に送られて蓄積され、この後、第2-1のプリンタ14<sub>2-1</sub>がこの印刷データの印刷を行う。

【0005】このようなプリントシステムでは、個々のプリントサーバ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>にそれぞれの管轄のプリンタ14<sub>1-1</sub>、14<sub>2-1</sub>、14<sub>2-2</sub>を接続している。このため、これらのプリンタ14<sub>1-1</sub>、14<sub>2-1</sub>、14<sub>2-2</sub>はそれぞれの親となるプリントサーバ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>と物理的に近接している必要があった。また、それぞれのプリントサーバ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>は、子としてのプリンタ14<sub>1-1</sub>、14<sub>2-1</sub>、14<sub>2-2</sub>の数が多くなるとそれだけ負荷が上昇するという問題があった。更に、この従来のプリントシステムでは、プリントサーバ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>のいずれかに印刷上の障害が発生すると、管轄のプリンタ14<sub>1-1</sub>あるいは14<sub>2-1</sub>、14<sub>2-2</sub>が印刷を行うことができなくなるという問題があった。そこで特

開平4-18631号公報では、通信ケーブル11に直接接続を行うプリンタを提案している。

【0006】図22は、この提案に沿ったプリントシステムの概要を表わしたものである。通信ケーブル11には、複数のワークステーション12<sub>1</sub>～12<sub>n</sub>と、第1および第2のプリントサーバ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>の他に、第1のプリントサーバ13<sub>1</sub>の管轄する第1-1のプリンタ24<sub>1-1</sub>と、第2のプリントサーバ13<sub>2</sub>の管轄する第2-1のプリンタ24<sub>2-1</sub>および第2-2のプリンタ24<sub>2-2</sub>が接続されている。すなわち、各プリンタ24<sub>1-1</sub>、24<sub>2-1</sub>、24<sub>2-2</sub>は、図21に示した例と異

なって通信ケーブル11に直接接続されている。

【0007】これらのプリンタ24<sub>1-1</sub>、24<sub>2-1</sub>、24<sub>2-2</sub>は、いわゆるプロトコルサポートプリンタであり、全プリントサーバ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>とプロトコルの通信を行うことができるようになっている。したがって、例えば第1-1のプリンタ24<sub>1-1</sub>に印刷データを送出する第1のプリントサーバ13<sub>1</sub>に障害が発生しても、第2のプリントサーバ13<sub>2</sub>が第1のプリントサーバ13<sub>1</sub>の代わりに第1-1のプリンタ24<sub>1-1</sub>とプロトコルの通信を行うことができ、印刷データを受信することができ、すなわち、プリントサーバ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>のいずれかに障害が発生しても、その管轄下にあるプリンタ24は印刷データを受信することができ、プリントアウトが可能になる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、この提案のプリントシステムでは、それぞれのプリンタ24<sub>1-1</sub>、24<sub>2-1</sub>、24<sub>2-2</sub>が通信ケーブル11上の全プリントサーバ13<sub>1</sub>、13<sub>2</sub>とプロトコルの通信を行う能力を持っていなければならない。また、プリントサーバが増

加あるいは新設され、通信規約の異なったプリントサーバ13<sub>3</sub>が配置されることになると、これらに対しても印刷データの受信のためのプロトコル通信を行う能力が要求されることになる。この結果、個々のプリンタ24のコストアップによってシステムの構築に要する費用が高むばかりでなく、プリントシステムの変化に対応することが困難になるという問題があった。また、システムを構成するプリンタ24<sub>1-1</sub>、24<sub>2-1</sub>、24<sub>2-2</sub>のいずれかに障害が発生したときには、それに出力を予定していた印刷データはプリントアウトが不可能になるという問題もあった。

【0009】そこで本発明の第1の目的は、複数のプリントサーバのうちの一部が障害を発生させても、その管轄下のプリンタが管轄外のプリントサーバ独自のプロトコルを理解する必要なく、必要な印刷データを受信してプリントアウトを実行することのできるプリントシステムを提供することにある。

【0010】本発明の第2の目的は、一部のプリンタが障害を発生させ、かつこれを管轄するプリントサーバが他の適切なプリンタを所有していない場合であっても、印刷データのプリントアウトが実現可能となるプリントシステムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、(イ)通信ケーブルと、(ロ)それぞれ自己の管轄の印刷データをこの通信ケーブルから取り込む複数のプリントサーバと、(ハ)通信ケーブルにそれぞれ接続されプリントサーバのうちの同一管轄のものがこの通信ケーブルに送り出した印刷データを取り込んで印刷を行う複数のプリンタと、(ニ)プリントサーバの障害を検出する障害検出手段と、(ホ)この障害検出手段が障害を検出したプリントサーバの管轄していたプリンタを他のプリントサーバの管轄に組み換える管轄変更手段とをプリントシステムに具備させる。

【0012】すなわち請求項1記載の発明では、通信ケーブルに接続されたいずれかのプリントサーバに障害が発生したら、障害検出手段がこれを検出し、障害の発生したプリントサーバの管轄していたプリンタを管轄変更手段が他のプリントサーバの管轄に組み換えるようにしている。すなわち、障害の発生したプリントサーバの管轄していたプリンタが他のプリントサーバの管轄に組み換えられるので、組み換え後のプリントサーバがそのプリンタに適合したプロトコルで通信を行うことで、プリンタに負担をかけることなく印刷データのプリントアウトを行わせることができる。

【0013】請求項2記載の発明では、(イ)通信ケーブルと、(ロ)それぞれ自己の管轄の印刷データをこの通信ケーブルから取り込む複数のプリントサーバと、

(ハ)通信ケーブルにそれぞれ接続されプリントサーバのうちの同一管轄のものがこの通信ケーブルに送り出し

た印刷データを取り込んで印刷を行う複数のプリンタと、(ニ)これらプリンタの障害を検出する障害検出手段と、(ホ)この障害検出手段が障害を検出したとき、これに代わるプリンタが同一管轄内に存在するか否かの判別を行う代替プリンタ判別手段と、(ヘ)この代替プリンタ判別手段が代替プリンタが存在しないと判別したとき他のプリントサーバの管轄するプリンタのうち所定のものを障害に係わったプリントサーバのプリンタに組み替える管轄変更手段とをプリントシステムに具備させる。

【0014】すなわち請求項2記載の発明では、通信ケーブルに接続されたいずれかのプリンタに障害が発生したら、障害検出手段がこれを検出し、代替プリンタ判別手段がこれに代わるプリンタが同一管轄内に存在するか否かの判別を行うようにしている。そして、同一管轄で代替プリンタが存在しないと判別したときには、管轄変更手段が他のプリントサーバの管轄するプリンタのうち所定のものを障害に係わったプリントサーバのプリンタに組み替えることにして、組み換え後のプリントサーバがそのプリンタに適合したプロトコルで通信を行うことで、プリンタに負担をかけることなく印刷データのプリントアウトを行わせることができる。

【0015】請求項3記載の発明では、(イ)通信ケーブルと、(ロ)自己の管轄の印刷データとこれに関する印刷先の候補として優先順位を付した複数のプリンタ名とを示したデータをこの通信ケーブルから取り込む複数のプリントサーバと、(ハ)通信ケーブルにそれぞれ接続されプリントサーバのうちの同一管轄のものがこの通信ケーブルに送り出した印刷データを取り込んで印刷を行う複数のプリンタと、(ニ)これらプリンタの障害を検出する障害検出手段と、(ホ)プリントサーバに取り込まれた印刷先の候補のうち障害検出手段によって障害が検出されたプリンタを除いた最も優先順位の高いものが自己の管轄外のプリントサーバに属するか否かを判別する管轄外プリンタ判別手段と、(ヘ)この管轄外プリンタ判別手段がそのプリンタが管轄外のプリンタであると判別したとき、これを自己の管轄のプリンタとして組み込む管轄変更手段と、(ト)管轄変更されたこのプリンタに印刷データを送出する印刷データ送出手段とをプリントシステムに具備させる。

【0016】すなわち請求項3記載の発明では、ワークステーション等のクライアント側が複数のプリンタをこれらの優先順位と共に印刷先の候補として指定して印刷データをプリントサーバに送出し、プリントサーバ側では、これらの候補のうち障害検出手段によって障害が検出されたプリンタを除いた最も優先順位の高いものが自己の管轄外のプリントサーバに属するか否かを判別することになっている。そして、そのプリンタが自己の管轄外であった場合には、管轄変更手段を用いて、これを自己の管轄のプリンタとして組み込むことにしている。これ

により、印刷データを再度他のプリントサーバに送出しなおすことなく、同一管轄となったプリンタに送出しプリントアウトさせることができる。すなわち、管轄組み換え後のプリントサーバがそのプリンタに適合したプロトコルで通信を行うことで、プリンタに負担をかけることなく印刷データのプリントアウトを行わせることができる。

【0017】請求項4記載の発明では(イ)通信ケーブルと、(ロ)それぞれ自己の管轄の印刷データをこの通信ケーブルから取り込む複数のプリントサーバと、

(ハ)通信ケーブルにそれぞれ接続されプリントサーバのうちの同一管轄のものがこの通信ケーブルに送り出した印刷データを取り込んで印刷を行う複数のプリンタと、(ニ)プリントサーバに同一管轄のプリンタとして複数のプリンタが優先順位を異にして指定されたとき、これらのうちで印刷の実行に障害の生じていない最も高い優先順位のプリンタを印刷データの送出先として選択する第1のプリンタ選択手段と、(ホ)第1の選択手段によってプリンタの選択が行われなかったとき、プリントサーバ以外のプリントサーバの管轄のプリンタを予め定めた優先順位に従って選択する第2のプリンタ選択手段と、(ヘ)第2のプリンタ選択手段によってプリンタが選択されたとき、そのプリンタを自己のプリントサーバの管轄のプリンタとして再構成する管轄再構成手段と、(ト)第2のプリンタ選択手段によって選択されたプリンタに印刷データを送出する印刷データ送出手段とをプリントシステムに具備させる。

【0018】すなわち請求項4記載の発明では、ワークステーション等のクライアント側が同一のプリントサーバの管轄する複数のプリンタをこれらの優先順位と共に印刷先の候補として指定して印刷データをそのプリントサーバに送出し、プリントサーバ側では、第1のプリンタ選択手段によってこれらのプリンタのうちで印刷の実行に障害の生じていない最も高い優先順位のプリンタを印刷データの送出先として選択する。この選択が成功しなかった場合には、第2のプリンタ選択手段を用いて他のプリントサーバの管轄のプリンタを自己の管轄に編成替えしてこれに印刷データの送出を行う。この際には、予め定めた優先順位に従って他のプリントサーバの管轄のプリンタから1つのプリンタを選択するようになっている。したがって、管轄組み換え後のプリントサーバがそのプリンタに適合したプロトコルで通信を行うことで、プリンタに負担をかけることなく印刷データのプリントアウトを行わせることができる。

【0019】

【実施例】以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0020】図1は本実施例のプリントシステムの初期的な管轄状態を表わしたものである。図2-1および図2-2と同一部分には同一の符号を付しており、これらの説明を適宜省略する。本実施例で通信ケーブル11には、

クライアントとしての複数のワークステーション12、～12。と、第1および第2のプリントサーバ21、21。と、第1～第3のプリンタ22、～22。がそれぞれ接続されている。

【0021】このうち、第1のプリンタ22。は、第1のプリントサーバ21。によって管轄されている。すなわち、例えば第1のワークステーション12。から第1のプリンタ22。を指定して印刷データが送られてくるときには、その印刷データは第1のプリントサーバ21。に送られ、ここから通信ケーブル11を介して第1のプリンタ22。に送られる。第2および第3のプリンタ22。、22。は、第2のプリントサーバ21。によって管轄されている。すなわち、これらの場合にはワークステーション12。～12。のいずれかから送られてくる印刷データを第2のプリントサーバ21。が一度蓄えて、目的のプリンタ22。または22。にページ単位等の印刷データを供給することになる。

【0022】図2は、本実施例でクライアントとしての機能を有するワークステーションの構成の概要を機能的に表わしたものである。ワークステーション12は、印刷の要求等を入力する入力部31を備えている。入力部31から入力された各種要求あるいはデータは要求解析部32に入力されて解析される。このうち印刷要求は、印刷要求制御部33に送られ、これに対応する制御が行われる。印刷要求制御部33とデータ転送制御部34とは、ネットワーク制御部35に接続されている。

【0023】印刷要求制御部33は、ワークステーション12の印刷要求処理を制御する主制御部としての機能を有する部分であり、印刷データ格納部36に印刷データを格納したユーザの印刷要求に従って、特定のプリントサーバ21。に印刷データを送信するようになっている。ここでユーザの印刷要求とは、印刷データの名称としての印刷データ名、送信先のプリントサーバ21。の名称としてのプリントサーバ名、そのプリントサーバ21。におけるプリントアウトの対象となるプリンタ22。を特定するデータおよびそのプリンタ22。のユーザ側から見た優先順位からなるデータである。ただし、入力部31から印刷要求と同時に印刷データが送信されてくる場合もあり、この場合には印刷データ格納部36に印刷データを格納しておく必要はない。

【0024】データ転送制御部34は、印刷要求制御部33から印刷データ名とプリントサーバ名、プリントサーバ21。の管理対象のプリンタ名および優先順位とからなる印刷データ出力要求を受け、該当のプリントサーバ21。へ印刷データを送出するようになっている。ネットワーク制御部35は、ワークステーション12、～12。、プリントサーバ21。、21。および各種プリンタ22。～22。を接続した通信ケーブル11からなるネットワークについての、ネットワーク・プロトコルをサポートするようになっている。そして、通信ケーブル

11を介して印刷データおよびネットワーク制御データの送受信を制御するようになっている。

【0025】図3は、このような基本構成のワークステーションの回路構成の概要を表わしたものである。CPU（中央処理装置）41は、システムバス等のバス42を介して各種の回路装置と接続されている。このうち、作業用メモリ43はCPU41が所定の制御を行う上で必要とする各種データを一時的に格納するメモリであり、通常はランダム・アクセス・メモリ（RAM）によって構成されている。不揮発性メモリ44は、電池によってバックアップされたランダム・アクセス・メモリで構成されている。本実施例では、後に説明するように各プリントサーバ21。、21。の管轄に関する情報等を記憶するようになっている。

【0026】ディスク制御装置45は、磁気ディスク46に対する入出力制御を行うための装置である。入力回路47は、キーボード48およびこれに接続されたポインティング・デバイスとしてのマウス49からデータを入力するための回路である。表示制御装置51は、キーボード48から入力されたデータ等をCRT52に表示するための装置である。

【0027】図4は、本実施例のプリントサーバの構成の概要を機能的に表わしたものである。プリントサーバ21は、プリンタ22の構成に関する各種要求を入力するための入力部61を備えている。入力部61から入力されたこれらの要求はプリンタ構成登録部62に入力され、プリンタ構成に関する登録や削除の要求にしたがって管理テーブル部63内の後に説明するプリンタ接続管理テーブルに対する登録や削除が行われるようになっている。

【0028】印刷実行制御部64は、このプリントサーバ21の主たる制御部である。印刷実行制御部64は、管理テーブル部63内のプリンタ接続管理テーブルの登録内容に基づいて、このプリントサーバ21の管轄する各プリンタ22を管理すると共に、ファイル記憶部65に格納された印刷データを印刷データアクセス部66を制御してファイル制御部67によって読み出させ、これを出力制御部68を介してネットワーク制御部69から通信ケーブル11に送出させるようになっている。通信ケーブル11に送出された印刷データは、その管轄下の所定のプリンタ22。に取り込まれ、プリントアウトが行われることになる。

【0029】印刷実行制御部64は、このような印刷データの出力中等にいずれかのプリンタ22。に障害が発生して印刷を実行することができない状態になったときには、管理テーブル部63内の後に説明する動的再構成テーブルを参照してプリンタ接続管理テーブルの登録内容を変更し、プリンタ構成からそのプリンタ。を除外するようになっている。なお、図2に示したワークステーション12から送られてきた印刷データは、ネットワー

ク制御部69から取り込まれ、ファイル制御部67の制御によってファイル記憶部65に格納されるようになっている。またネットワーク制御部69は、ネットワーク・プロトコルをサポートし、通信ケーブル11を介して印刷データの送受信制御を行うようになっている。

【0030】図5は、このような基本構成のプリントサーバの回路構成の概要を表わしたものである。CPU71は、システムバス等のバス72を介して各種の回路装置と接続されている。このうち、作業用メモリ73はCPU71が所定の制御を行う上で必要とする各種データを一時的に格納するメモリであり、通常はランダム・アクセス・メモリによって構成されている。不揮発性メモリ74は、電池によってバックアップされたランダム・アクセス・メモリで構成されている。本実施例では、管理テーブル部63が不揮発性メモリ74によって構成されている。

【0031】ディスク制御装置75は、磁気ディスク76に対する入出力制御を行うための装置であり、図4における印刷データアクセス部66、ファイル制御部67および出力制御部68によって構成されている。入力回路77は、キーボード78およびこれに接続されたポインティング・デバイスとしてのマウス79からデータを入力するための回路である。表示制御装置81は、キーボード78から入力されたデータ等をCRT82に表示するための装置である。プリントサーバ21が簡易な構成の場合には、CRT82に代えて液晶ディスプレイ等の簡易な表示装置を使用することもできるし、キーボード78やマウス79からなる入力部61も簡易な構成とすることができる。

【0032】図6は、本実施例のプリンタの構成の概要を機能的に表わしたものである。プリンタ22は、通信ケーブル11と接続されたネットワーク制御部91と、これを介して得られた印刷データを用いてプリントアウトを行う印刷部92と、印刷部92の障害を検出する印刷障害検出部93とによって構成されている。印刷部92は、例えばレーザプリンタによって構成することができる。印刷部92の障害が検出されると、ネットワーク制御部91はこれを保持しておき、プロトコル制御のときに管轄のプリントサーバ21にこれを通知するようになっている。

【0033】図7は、このような基本構成のプリンタの回路構成の概要を表わしたものである。CPU101は、システムバス等のバス102を介して各種の回路装置と接続されている。このうち、ROM103は、このプリンタ22の各種制御を行うためのプログラムを格納したリード・オンリ・メモリである。RAM104は、プリントアウトに必要な印刷データ等を一時的に格納するためのランダム・アクセス・メモリである。入力回路105は、印刷部92の障害を検出するための各種センサ群106と接続されている。ネットワーク制御部91

についてはすでに説明した。

【0034】図8は、以上のような構成のプリントシステムで、第1のプリントサーバの管理テーブル部に備えられた第1のプリンタ接続管理テーブルの内容を表わしたものである。第1のプリンタ接続管理テーブル63M<sub>1</sub>には、その管轄する第1のプリンタ22、(図1参照)が登録されている。すなわち、プリンタ(論理)名の欄には、第1のプリンタが、ネットワークアドレスの欄にはネットワーク上でのそのアドレス“aaaaaaa”がそれぞれ登録されている。プリンタ状態の欄には、第1のプリンタ22、の現在までの状態が示されている。ここで「良好」とは、プリントアウトが可能であることを示している。第1のプリンタ接続管理テーブル63M<sub>1</sub>には、現状で第1のプリンタ22、のみが登録されているので、一番左の番号欄には、“1”番のみが記されている。

【0035】図9は、これに対して第2のプリントサーバに備えられた第2のプリンタ接続管理テーブルの内容を表わしたものである。第2のプリンタ接続管理テーブル63M<sub>2</sub>には、その管轄する第2のプリンタ22、および第3のプリンタ22、(図1参照)が登録されている。これらのネットワーク上でのアドレスは、それぞれ“bbbbbbbb”、“cccccccc”となっている。

【0036】なお、本実施例では通信ケーブル11に接続されている3つのプリンタ22、~22、がそれぞれ管轄を重複させないように2つの管轄に区分けされている。しかしながら、プリントシステムによっては1つのプリンタ22を複数のプリントサーバ21の共通の管轄とすることも可能である。

【0037】図10は、第2のプリンタが第1および第2のプリントサーバの共通した管轄となっている場合の第1のプリンタ接続管理テーブルの内容を参考的に表わしたものである。第1のプリンタ接続管理テーブル63M<sub>1</sub>には、第2のプリンタ22、に関するデータも登録されている。なお、この場合の第2のプリンタ接続管理テーブル63M<sub>2</sub>の内容は、図9に示したものと同一なのでその図示を省略する。このように複数のプリントサーバ21、21、が1つのプリンタ22、を共有する場合、ワークステーション12はプリントサーバ21、21、のいずれを介しても該当のプリンタ22、に対してプリントアウトを行わせることができる。このことは、プリントサーバ21、21、のいずれかに障害が発生しても、他方がプリンタ22、に対してプリントアウトを実行させることが可能になる。

【0038】図11は、動的再構成テーブルの一例として、第1のプリントサーバの管理テーブル部に用意された第1の動的再構成テーブルを示したものである。ここには、本実施例のプリントシステムで第1のプリントサーバ21、を構成するプリンタ22に障害が発生した場

合の代替プリンタのグループが、複数通り優先順位に従って予め登録されている。例えば第1の動的再構成テーブル63D<sub>1</sub>の第1の優先順位としては、第2のプリンタ22<sub>2</sub>がそのネットワークアドレスと共に登録されている。第2の優先順位には、第3および第4のプリンタ22<sub>2</sub>、22<sub>2</sub>がそれらのネットワークアドレスと共に登録されている。第4のプリンタ22<sub>2</sub>は、本実施例のプリントシステムには存在していないが、これは将来の増設を予想したものである。1つの優先順位に属するプリンタ22の数は、幾つであってもよい。

【0039】第1の動的再構成テーブル63D<sub>1</sub>における優先順位の設定は、同一の優先順位に属するプリンタ22が、図8に示した第1のプリンタ接続管理テーブル63M<sub>1</sub>に登録されている第1のプリンタ22<sub>1</sub>とその機能面でこれと同等あるいはこれ以上であるかとか、場所的に第1のプリンタ22<sub>1</sub>に近い位置に配置されているか等の各種状況を基にして決定されている。例えば、第1のプリンタ22<sub>1</sub>がカラープリンタの場合には、第1の動的再構成テーブル63D<sub>1</sub>に登録される優先順位の高いプリンタは同じくカラープリンタである必要がある。カラーで印刷されることが条件で印刷データが送られてくる場合を考慮する必要があるからである。また、第1のプリンタ22<sub>1</sub>に対して第2のプリンタ22<sub>2</sub>が第3のプリンタ22<sub>2</sub>よりも近い位置に配置されていれば、他の条件が同一と仮定すると第2のプリンタ22<sub>2</sub>の方が第3のプリンタ22<sub>2</sub>よりも優先順位が高くなる。なぜなら、ユーザは一般に自分の席に近いプリンタ22を選択する傾向があり、同一の機能を有するプリンタ22であれば、予め登録しておいた第1のプリンタ22<sub>1</sub>に近いものが遠いものよりも使い勝手が良くなるからである。

【0040】何らかの事情によって、第1の優先順位の第2のプリンタ22<sub>2</sub>を代替プリンタとして第1のプリントサーバ21<sub>1</sub>の管轄に組み込むことができないような場合には、第2の優先順位が選択され、その構成プリンタ22<sub>2</sub>、22<sub>2</sub>が代替プリンタの候補となる。第2の優先順位が選択されたものとする、現状では前記したように第4のプリンタ22<sub>2</sub>はネットワーク上に存在していない。このような場合には、存在しているプリンタとして第3のプリンタ22<sub>2</sub>のみが選択されるようになっていてもよいし、この第2の優先順位のグループを失効としてこれ以降の優先順位に繰り下がるようにしてもよい。第1の動的再構成テーブル63D<sub>1</sub>は、プリントシステムの内容の変更に伴ってワークステーション12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub>のいずれかによってその内容の変更を行うようにしてもよい。もちろん、図4に示した入力部61から、このような変更内容を入力するようにすることも可能である。

【0041】第2のプリントサーバ21<sub>2</sub>にも、図示しないが同様に第2の動的再構成テーブル63D<sub>2</sub>が配置

されている。ただし、その内容は第2のプリントサーバ21<sub>2</sub>の初期的に管轄しているプリンタ22の種類や、これら配置箇所等の各種状況に基づいて独自に設定されている。内容の変更についても第1の動的再構成テーブル63D<sub>1</sub>と同様に可能である。第1の動的再構成テーブル63D<sub>1</sub>等の動的再構成テーブル63Dによって、図8あるいは図9に示したプリンタ接続管理テーブル63Mの内容が変更されると、その変更情報はネットワーク制御部69からそれぞれのワークステーション12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub>に通知される。

【0042】ただし、ネットワーク制御部69がこのような能動的な機能を有していないプリントシステムの場合には、印刷データを送信しようとするワークステーション12がその送信開始直前の時点で、送信先と思われるプリントサーバ21の動的再構成テーブル63Dの内容を読みに行くか、印刷データの通信の開始時点で、該当のプリントサーバ21が指定先のプリンタ22の存在の有無をプリンタ接続管理テーブル63Mの内容と比較して調べ、一致するプリンタ22が存在しない場合には印刷データの受信を拒否するようにすればよい。

【0043】図12は、以上のような構成のプリントシステムでクライアント側のワークステーションが印刷データを送出する際の制御の流れを表わしたものである。第1のワークステーション12<sub>1</sub>から第1のプリンタ22<sub>1</sub>に印刷データを送信する場合を例にとって説明する。第1のワークステーション12<sub>1</sub>では、ユーザから印刷要求があると(ステップS101; Y)、要求のあった印刷データを印刷の対象となる第1のプリンタ22<sub>1</sub>の印刷データ形式に変換し、これをメモリ上に展開する(ステップS102)。そして、印刷データ名、第1のプリンタ22<sub>1</sub>および印刷データからなる印刷要求を第1のプリントサーバ21<sub>1</sub>に送出する(ステップS103)。このとき、同一のプリントサーバ(この場合には第1のプリントサーバ21<sub>1</sub>)に属するプリンタ22を必要に応じて優先順位を付して複数指定することができる。

【0044】この後、第1のワークステーション12<sub>1</sub>は第1のプリントサーバ21<sub>1</sub>から印刷が終了したことを表わした印刷終了通知が到来するのを監視する(ステップS104)。印刷が正常に終了したことが通知されたときには(ステップS105; Y)、印刷要求を行ったユーザに対して、印刷が正常に終了したことが通知される(ステップS106)。これ以外の場合には(ステップS105; N)、印刷結果が異常であったことがユーザに対して通知される(ステップS107)。これ以外の場合とは、印刷ができなかったことの通知の他に、該当のプリントサーバ21自体に障害が発生し、印刷要求を受信できずその応答を通知できなかったような場合を含んでいる。

【0045】図13は、印刷データが送られてきた場合



の第1のプリントサーバ側の制御の様子を表わしたものである。第1のプリントサーバ21は、通信ケーブル11を介してワークステーション12<sub>1</sub>～12<sub>n</sub>のいずれかから印刷要求が送られてきたら（ステップS201；Y）、その印刷要求中で指定されたプリンタ22のいずれもが使用不可能な状態となっていないかどうかをチェックする（ステップS202）。いずれか1つでも使用可能な状態であれば（Y）、印刷データ名、プリンタ名および印刷データからなる印刷要求を受け取る（ステップS203）。そして、印刷データをその磁気ディスク76（図5参照）に格納する（ステップS204）。

【0046】これに対して、印刷要求を行ったワークステーション12の指定したすべてのプリンタ22が使用不可能な状態となっていた場合には（ステップS202；N）、プリントシステムの各プリントサーバ21、21の管轄するプリンタを変更して、プリントアウトが極力可能になるような処理としての動的再構成処理が行われる（ステップS205）。動的再構成処理では、次の図14で詳しく説明する。

【0047】プリンタ22の使用ができる状態のときには、ステップS204で磁気ディスク76にその印刷データを格納した後、指定されたプリンタ22のうち最も優先順位の高いものが選択され、ネットワーク制御部69から通信ケーブル11を介して印刷データがそのプリンタ22を宛先として送信される（ステップS206）。この例では、第1のプリンタ21<sub>1</sub>のみが指定されているので、これを宛先として印刷データが通信ケーブル11上に送出されることになる。

【0048】この後、第1のプリントサーバ21は、印刷データを逐次出力していき、この印刷データを送出したプリンタ22から最終的に印刷が完了した旨の通知が来るのを待機する（ステップS207）。印刷完了通知が来ず、代わりに印刷ができない旨の通知が来た場合

（N）、第1のプリントサーバ21は印刷要求を行ったワークステーション12が次の優先順位のプリンタ22を指定しているかどうかをチェックする（ステップS208）。次の優先順位が指定されている場合には

（Y）、そのプリンタ22が代って選択され、これに対して印刷データの送出行われる（ステップS206）。このようにして印刷に何らかの障害が存在する場合には、優先順位に従ってプリンタ22の選択が行われる。プリンタ22が1つしか指定されていなかったような場合でこれを選択できない場合、および複数指定されていても何れも選択することができないような場合には（ステップS208；N）、ステップS205に進んで動的再構成処理が実行されることになる（ステップS205）。

【0049】一方、ステップS207でプリンタ22による印刷が無事終了したことが確認された場合には

（Y）、そのプリンタ22用に磁気ディスク76に格納された印刷データが不要となるので、削除される（ステップS209）。そして、印刷データ名と出力先のプリンタ22の名称からなる印刷完了通知がクライアント側のワークステーション12に送信されることになる（ステップS210）。

【0050】図14は、図13のステップS205に示した動的再構成処理を具体的に表わしたものである。図13のステップS208でワークステーション12側から指定されたすべてのプリンタ22についてプリントアウトが不可能と判別されたとき、プリントサーバ21側では動的再構成テーブル63Dが備わっているかどうかの判別を行う（ステップS301）。動的再構成テーブル63Dが備わっていれば（Y）、そのテーブル内の第1の優先順位のプリンタ22の読み出しが行われる（ステップS302）。

【0051】一例として図11に示した第1の動的再構成テーブル63Dに基づいて説明すると、この第1の優先順位は第2のプリンタ22であるが、優先順位によっては複数のプリンタ22が同一順位で登録されている。プリントサーバ21は読み出した優先順位のプリンタ22の中に同一管轄のものが存在するかどうかのチェックを行う（ステップS303）。そして、同一管轄のプリンタ22が存在する場合には（Y）、そのプリンタ22を印刷データの送先として選択して印刷データの出力を行う（ステップS304）。これは、同一優先順位の場合には同一管轄のプリンタ22を優先して、他のプリントサーバ21にも影響を与えるおそれのある管轄の再構成をなるべく避けようとするためである。選択されたプリンタ22について印刷が無事終了すれば（ステップS305；Y）、図13のステップS209およびステップS210に進んで、磁気ディスク76から印刷データを削除すると共に、印刷完了の通知が該当のワークステーション12に対して行われることになる。

【0052】これに対して、何らかの障害によって印刷が完了しなかった場合には（ステップS305；N）、再びステップS303に戻って同一の管轄の他のプリンタ22が同一優先順位に存在するかどうかのチェックが行われる。存在すれば（Y）、今説明したと同様の制御が行われる。存在しなければ（N）、他のプリントサーバ21が管轄しているプリンタ22が同一優先順位に存在しているかどうかの判別が行われる（ステップS306）。本実施例の第2のプリンタ22がこれに相当する。このように該当するプリンタ22が存在する場合には（Y）、そのプリンタ22の属するプリントサーバ21に、そのプリンタ22を自己のプリントサーバ21側に編入することを要求する信号を送出する（ステップS307）。本実施例の例では第2のプリントサーバ21に第2のプリンタ22を第1のプリントサーバ21側に編入させることの許可を要求することになる。な

お、プリントシステムによってはこのように再編成の許可を要求することなく、一方的に再編成を行うようにしてもよい。

【0053】ステップS307で再編成を要求したら、相手方のプリントサーバ21、から再編成を許可する信号が送られてきた場合に（ステップS308；Y）、そのプリンタ22を自己の管轄に組み入れる。そして、そのプリンタ22を選択して印刷データの送出を行うことになる（ステップS304）。

【0054】他の管轄のプリンタ22の再編成が許可されなかった場合には（ステップS308；N）、動的再構成テーブル63D<sub>1</sub>に次の優先順位のプリンタ22が登録されているかどうかの判別が行われる（ステップS309）。存在すれば、その優先順位のプリンタ22の読み出しが行われる（ステップS310）。そして、ステップS303に進んで前記したと同様の処理が行われることになる（ステップS303～S309）。以下同様にして、動的再構成テーブル63D<sub>1</sub>のその順位のプリンタ22に適格のものが存在しない場合には、次々と優先順位を落としてそれぞれのプリンタ22がプリントアウト可能であるか、あるいは編入可能であるかについてのチェックが行われる。

【0055】動的再構成テーブル63D<sub>1</sub>の最後の優先順位についても第1のプリントサーバ21、側で印刷データの送出ができない状況となっている場合には（ステップS309；N）、ワークステーション12側から送られてきた印刷データ名と、プリントアウトが不可能と判別されたプリンタ22の名称からなる印刷異常通知がそのワークステーション12側に送信される（ステップS311）。ステップS301で動的再構成テーブル63D<sub>1</sub>が存在しないと判別された場合にも、同様である。

【0056】図15は、プリントサーバから印刷データが送信された場合のプリンタ側の制御の流れを表わしたものである。例えば第1のプリンタ22、では、第1のプリントサーバ21、から印刷データの送出に先駆けて送出される印刷データ送信通知を受信したら（ステップS401）、印刷が可能であるかどうかのチェックを行う（ステップS402）。印刷部92（図6、図7参照）に印刷を行うことのできない障害が発生している場合には（N）、その旨が第1のプリントサーバ21、に返送される（ステップS403）。この場合、第1のプリントサーバ21、は代替プリンタ22が存在するかどうかの判断を行うことになる。

【0057】ステップS402で印刷が可能であると判別された場合、第1のプリンタ22、は第1のプリントサーバ21、に対して印刷データの送出要求を送信する（ステップS404）。これを基に、第1のプリントサーバ21、は印刷データの送信を開始する。第1のプリンタ22、は印刷データを受信したら（ステップS40

5；Y）、その印刷部92で印刷を実行する（ステップS406）。印刷が支障なく進行する場合には、その印刷が完了するまで（ステップS407、S408；N）、印刷データが逐次受信される。印刷が無事終了すれば（ステップS407；Y）、第1のプリンタ22、は印刷が正常に終了したことを第1のプリントサーバ21、に通知する（ステップS409）。印刷に異常が発生した場合には（ステップS408；Y）、その異常内容が第1のプリントサーバ21、に通知される（ステップS403）。

【0058】このように、本実施例のプリントシステムではワークステーション12側で同一のプリントサーバ21に属するプリンタを1つまたは複数指定し、これらによって印刷データのプリントアウトが行われるときには、プリンタ22の管轄について再編成を行うことなく印刷を実行している。そして、これらの措置によってはプリンタ22の障害発生等によってプリントアウトができなくなった場合には、動的再構成テーブル63D<sub>1</sub>を使用して他のプリントサーバ21の管轄するプリンタ21について管轄の変更を試み、これが可能である場合には編成替えによってそのプリンタ22でのプリントアウトを可能にしている。このときには、プリントサーバ21側でそのプリンタ22に適するプロトコルで印刷データを通信するので、管轄を変更されたプリンタ22に特別の負荷を負わせることはない。

#### 【0059】第1の変形例

【0060】しかしながら、以上説明した実施例のプリントシステムでは、プリントサーバ21側に何らかの障害がある場合、ワークステーション12側が送出した印刷要求を受け取ることができず、その配下のプリンタ22はユーザがプリントアウトを最も希望したプリント手段であるにもかかわらず、印刷を実行することができない。図1に基づいて説明すれば、例えば第1のワークステーション12、が第1のプリンタ22、にプリントアウトを行わせるために第1のプリントサーバ21、に印刷データを送ろうとしても、これが障害によって印刷データの受け入れを行うことができないければ、第1のプリンタ22、を使用することができない。先の実施例では、この場合に第1のワークステーション12、が第2のプリントサーバ21、に印刷要求を変更すれば、印刷自体は可能になる。ところが、この場合には第2のプリントサーバ21、の管轄は第2および第3のプリンタ22、22、なので、これらが優先的に選択されてしまい、第1のプリンタ22、が最優先で選択されることはできない。

【0061】図16は、このような問題点をも解消するためのプリントシステムの要部を示したものである。このプリントシステムで図1と同一部分には同一の符号を付しており、これらの説明を適宜省略する。この第1の変形例のプリントシステムでは、通信ケーブル11に新

10

20

30

40

50

たにプリント管理ステーション111が接続されている。プリント管理ステーション111は、各プリンタ22、～22、が第1および第2のプリントサーバ21、21、のいずれによって管轄されるかの管理を行うようになっている。プリント管理ステーション111は、図3に示したワークステーション12と同一の構成のものでよく、本実施例では第1～第Nのワークステーション12、～12、と別個に設けられているが、これらの1つを代用させるものであってもよい。

【0062】図17は、クライアントが印刷要求を行う際のプリント管理ステーションの制御の様子を表わしたものである。第1～第Nのワークステーション12、～12、は、印刷要求を行うに際して、プリント管理ステーション111に対して所望のプリンタ22を管轄するプリントサーバ21の問い合わせを行う。この問い合わせがあると(ステップS501; Y)、プリント管理ステーション111はその動的管理テーブルを検索し(ステップS502)、管轄先のプリントサーバ21を見つけ出す。ここで、動的管理テーブルは図3における不揮発性メモリ44に対応するメモリに格納されており、こ

こには各プリントサーバ21とそれらの現時点で管轄する各プリンタ22とが対応付けられている。

【0063】管轄するプリントサーバ21が検索されたら、プリント管理ステーション111はそれが正常に動作するかどうかの判別を行う(ステップS503)。具体的にはそのプリントサーバ21に対してパケット信号を送出し、これに対する応答が返ってきたら正常な受信動作ができるものと判別する。そのプリントサーバ21が正常であったならば(Y)、そのプリントサーバ21の名称をクライアントとしての該当するワークステーション12に送出する(ステップS504)。もし、そのワークステーション12からの返答がなかった場合には(ステップS503; N)、これに何らかの障害が発生したものと、動的管理テーブルの変更を行う(ステップS505)。

【0064】例えば本実施例で第1のワークステーション12、が第1のプリンタ22、の管轄を問い合わせたものとする、第1のプリントサーバ21、が正常であればこれを第1のワークステーション12、に通知し、異常と判別された場合には管轄先を第1のプリントサーバ21、から第2のプリントサーバ21、に変更することになる。そして、ステップS503でその第2のプリントサーバ21、が正常であるかどうかのチェックを行い、正常であれば管轄先として第2のプリントサーバ21、を第1のワークステーション12、に通知することになる(ステップS504)。こうにして、プリントサーバ21の障害発生による印刷データの送出が不可能になる事態が回避されている。

【0065】図18は、通信ケーブルに接続された各プリンタに何らかの障害が発生した場合の動的管理テー

ブルの変更制御の様子を表わしたものである。図17ではプリントサーバ21に関するテーブルの変更を扱ったが、各プリンタ22、～22、に何らかの障害が発生した場合にも動的管理テーブルの内容を変更する必要がある。そこで各プリントサーバ21は、それぞれの管轄するプリンタ21の障害の検出(ステップS601)と、障害の復旧の検出(ステップS602)を行うようになっている。管轄下のプリンタ22の障害が検出されたら(ステップS601; Y)、そのプリンタ22に障害が発生した旨のプリンタ障害情報をプリント管理ステーション111に送出する(ステップS603)。

【0066】これに対して、一度障害を発生させ動的管理テーブルから排除されていたプリンタ22でもその復旧が確認されたら(ステップS602; Y)、直前に管轄していたプリントサーバ21は正常になった旨のプリンタ復旧情報をプリント管理ステーション111に送出する(ステップS604)。

【0067】図19は、プリントサーバからプリンタ障害情報あるいはプリンタ復旧情報が送られてきた場合のプリント管理ステーションの制御の流れを表わしたものである。プリンタ障害情報が到来したら(ステップS701; Y)、プリント管理ステーション111は動的管理テーブル内の障害を発生させたプリンタ22の登録を削除して、テーブルの内容を新たなものに変更する(ステップS702)。この際に、例えば第1のプリンタ22、が削除されたとすると、第1のプリントサーバ21、は管轄するプリンタ22がなくなる。そこで、このような場合には必要に応じて他のプリントサーバ21、が管轄していた第2または第3のプリンタ22、22、のいずれかを第1のプリントサーバ21、の管轄に変更することも可能である。

【0068】いずれかのプリントサーバ21からプリンタ復旧情報が送られてきた場合には(ステップS703; Y)、障害が復旧したそのプリンタ22をいずれかのプリンタ22の管轄に加え、動的管理テーブルの内容を更新する(ステップS704)。最も単純には、そのプリンタ22が障害を発生したときに管轄していたプリントサーバ21が新たな管轄となることが考えられる。

【0069】この第1の変形例のプリントシステムでは、例えば第1のワークステーション12、が第1のプリンタ22、のプリントアウトを希望してプリント管理ステーション111に管轄の問い合わせを行うと、第1のプリントサーバ21、が管轄先であるとの判別が行われる。そして、第1のプリントサーバ21、が正常であればこれを指定してプリント要求を行うことがプリント管理ステーション111から指示される。第1のプリントサーバ21、が異常の場合には、プリント管理ステーション111は第1のプリンタ22、を第2のプリントサーバ21、の管轄に変更するように動的管理テーブルの内容を変更する。そして、第2のプリントサーバ21

、が正常であることをチェックした後、第1のワークステーション12、にこれを知らせる。したがって、第1のワークステーション12、は第2のプリントサーバ21、に印刷要求を行い、希望した第1のプリンタ22、が印刷データの供給を受けてプリントアウトを行うことになる。

#### 【0070】第2の変形例

【0071】図20は本発明の第2の変形例における印刷要求を受けたプリントサーバの制御の要部を表わしたものである。この変形例では、図1に示した各ワークステーション12、～12、がそれぞれ第1の優先順位のプリンタ22が属するプリントサーバ21に印刷要求を送信しているが、同時に複数のプリンタ22を指定することができ、これらは必ずしも最優先のプリンタ22と同一の管轄のプリンタ22であることを要しないことになっている。

【0072】印刷要求を受けたプリントサーバ21は、ワークステーション12が複数のプリンタ22を指定しているかどうかの判別を行う(ステップS801)。複数のプリンタ22を指定している場合には(Y)、最優先のプリンタ22にプリントアウトを行うことのできない障害が発生しているかどうかのチェックを行う(ステップS802)。障害が発生させていない場合には(N)、そのプリンタ22を選択して通信ケーブル11に印刷データを送出し(ステップS803)、この後は図13のステップS209以降の制御となる。単一のプリンタ22が指定されていて(ステップS801; N)、そのプリンタ22に障害が発生していない場合も(ステップS804; N)、同様である。

【0073】複数のプリンタ22が指定されていて、そのうちの最優先のプリンタ22に障害が発生していた場合には(ステップS802; Y)、次の優先順位のプリンタ22に障害が発生しているかどうかのチェックが行われる(ステップS805)。障害が発生している場合には(Y)、更に次の優先順位のプリンタ22が存在するかどうかのチェックが行われ(ステップS806)、存在すれば、以下同様にして優先順位が1つずつ繰り下がる。この結果として、ワークステーション12の指定した全プリンタに障害が発生していたような場合には(ステップS806; N)、図13におけるステップS205の制御として、図14に示した動的再構成処理が実行される。

【0074】一方、ある優先順位のプリンタ22が正常であることが確認された場合には(ステップS805; N)、そのプリンタ22が最優先のプリンタ22と同一の管轄に属するかどうかチェックされる(ステップS807)。同一の管轄であれば(Y)、そのプリンタ22について管轄の再編成を行う必要がない。そこで、そのプリンタ22に対してそのまま印刷データを出力することになる(ステップS803)。

【0075】これに対して、最終的に正常であると判別されたプリンタ22が現在のプリントサーバ21の管轄に属していない場合には(ステップS807; N)、そのプリンタ22を管轄するように再編成を行う(ステップS808)。このような再編成は一方的に行って、相手方のプリントサーバ21や各ワークステーション12、～12、にその結果を通知するようにしてもよいし、相手方のプリントサーバ21に同意を得てプリンタの管轄についての再編成を行うようにしてもよい。

【0076】なお、以上説明した実施例および各変形例では、プリントシステムに属する各プリンタ22、～22、が複数のプリントサーバ21、21、に重複しないように割り振られたが、これらの一部または全部が重複して割り振られてもよい。例えば第2のプリンタ22、が第1のプリントサーバ21、と第2のプリントサーバ21、の共通した管轄となるのがその一例である。

#### 【0077】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明では、通信ケーブルに接続されたいずれかのプリントサーバに障害が発生したら、障害検出手段がこれを検出し、障害の発生したプリントサーバの管轄していたプリンタを管轄変更手段が他のプリントサーバの管轄に組み換えるようにした。したがって、それぞれのプリンタは自己を管轄しているプリントサーバに障害が発生しても、障害が発生していないプリントサーバの管轄に組み換えられるので、印刷データのプリントアウトを行うことができ、ユーザの希望する印刷機能を満足することができる他、希望する位置で印刷物を得ることができる。また、組み換え後のプリントサーバがそのプリンタに適合したプロトコルで通信を行うことで、プリンタに負担をかけることなく印刷データのプリントアウトを行わせることができるという効果もある。

【0078】また、請求項2記載の発明によれば、通信ケーブルに接続されたいずれかのプリンタに障害が発生したら、障害検出手段がこれを検出し、代替プリンタ判別手段がこれに代わるプリンタが同一管轄内に存在するか否かの判別を行うようにした。そして、同一管轄で代替プリンタが存在しないと判別したときには、管轄変更手段が他のプリントサーバの管轄するプリンタのうち所定のものを障害に係わったプリントサーバのプリンタに組み替えるようにした。このため、それぞれのプリントサーバが受信した印刷要求あるいは印刷データを無駄にすることなく、管轄のプリンタにプリントアウトを行わせることができる。また、プリンタに障害が発生したら、各プリントサーバの管轄するプリンタについて管轄の変更が行われるので、プリントサーバ間の負荷が不均衡となるのを防止することができ、プリントシステム全体の効率的な活用を図ることができる。更に、組み換え後のプリントサーバがそのプリンタに適合したプロトコルで通信を行うことで、プリンタに負担をかけることな

く印刷データのプリントアウトを行わせることができるという効果もある。

【0079】また、請求項3記載の発明によれば、クライアント側が複数のプリンタをそれらの優先順位と共に印刷先の候補として指定して印刷データをプリントサーバに送出し、プリントサーバ側では、これらの候補のうち障害検出手段によって障害が検出されたプリンタを除いた最も優先順位の高いものが自己の管轄外のプリントサーバに属するか否かを判別することにした。そして、そのプリンタが自己の管轄外であった場合には、管轄変更手段を用いて、これを自己の管轄のプリンタとして組み込むこととした。これにより、印刷データを再度他のプリントサーバに送出しなおすことなく、同一管轄となったプリンタに送出しプリントアウトさせることができる。このため、プリンタの障害発生時にも通信ケーブル上でのトラヒックを最小に抑えて、かつ短時間で所望の印刷物を得ることができる。しかも、管轄組み換え後のプリントサーバがそのプリンタに適合したプロトコルで通信を行うことで、プリンタに負担をかけることなく印刷が可能である。

【0080】更に請求項4記載の発明によれば、ワークステーション等のクライアント側が同一のプリントサーバの管轄する複数のプリンタをそれらの優先順位と共に印刷先の候補として指定して印刷データをそのプリントサーバに送出することにした。このため、プリントサーバ側では、第1のプリンタ選択手段によってこれらのプリンタのうちで印刷の実行に障害の生じていない最も高い優先順位のプリンタを印刷データの送出先として選択することができる。これにより、プリントシステムにおける各プリンタの管轄替えを行うことなく印刷データの出力が可能になるという効果がある。また、同一管轄の代替プリンタを得ることができなかった場合には、第2のプリンタ選択手段を用いて他のプリントサーバの管轄のプリンタを自己の管轄に編成替えしてこれに印刷データの送出を行うようにした。このため、印刷データを再度他のプリントサーバに送出することなくプリントアウトが可能になり、通信ケーブルのトラヒックを最小限にして、印刷物を得ることができるという効果がある。

【0081】更に、請求項4記載の発明では、第2のプリンタ選択手段によるプリンタの選択に際しては、予め定めた優先順位に従って他のプリントサーバの管轄のプリンタから1つのプリンタを選択するようにしている。したがって、管轄組み換え後のプリントサーバがそのプリンタに適合したプロトコルで通信を行うことで、プリンタに負担をかけることなく印刷データのプリントアウトを行わせることができるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例のプリントシステムの初期的な管轄状態を表わしたシステム構成図である。

【図2】 本実施例でクライアントとしての機能を有す

るワークステーションの構成の概要を機能的に表わしたブロック図である。

【図3】 本実施例でワークステーションの回路構成の概要を表わしたブロック図である。

【図4】 本実施例のプリントサーバの構成の概要を機能的に表わしたブロック図である。

【図5】 本実施例でプリントサーバの回路構成の概要を表わしたブロック図である。

【図6】 本実施例のプリンタの構成の概要を機能的に表わしたブロック図である。

【図7】 本実施例でプリンタの回路構成の概要を表わしたブロック図である。

【図8】 本実施例で第1のプリンタ接続管理テーブルの内容を表わした説明図である。

【図9】 本実施例で第2のプリンタ接続管理テーブルの内容を表わした説明図である。

【図10】 第2のプリンタが第1および第2のプリントサーバの共通した管轄となっている場合の第1のプリンタ接続管理テーブルの内容を参考的に表わした説明図である。

【図11】 本実施例で第1のプリントサーバの管理テーブル部に用意された第1の動的再構成テーブルを示した説明図である。

【図12】 本実施例でクライアント側のワークステーションが印刷データを送出する際の制御の流れを表わした流れ図である。

【図13】 本実施例で印刷データが送られてきた場合の第1のプリントサーバ側の制御の様子を表わした流れ図である。

【図14】 図13のステップS205に示した動的再構成処理を具体的に表わした流れ図である。

【図15】 本実施例でプリントサーバから印刷データが送信された場合のプリンタ側の制御の流れを表わした流れ図である。

【図16】 本発明の第1の変形例におけるプリントシステムの要部を示したシステム構成図である。

【図17】 本発明の第1の変形例におけるクライアントが印刷要求を行う際のプリント管理ステーションの制御の様子を表わした流れ図である。

【図18】 本発明の第1の変形例における通信ケーブルに接続された各プリンタに障害が発生した場合の動的管理テーブルの変更制御の様子を表わした流れ図である。

【図19】 本発明の第1の変形例におけるプリントサーバからプリンタ障害情報あるいはプリンタ復旧情報が送られてきた場合のプリント管理ステーションの制御の流れを表わした流れ図である。

【図20】 本発明の第2の変形例における印刷要求を受けたプリントサーバの制御の要部を表わした流れ図である。

23

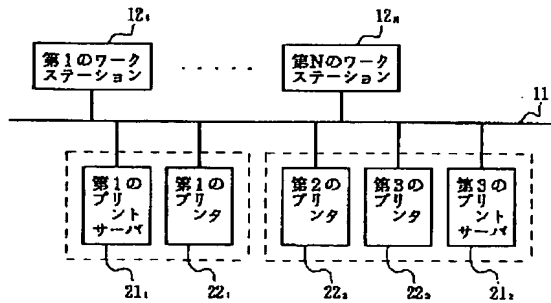
【図21】 複数台のプリンタをネットワーク上に配置した従来のプリントシステムの一例を表わしたシステム構成図である。

【図22】 通信ケーブルにプリンタを直接接続する提案に沿ったプリントシステムの概要を表わしたシステム構成図である。

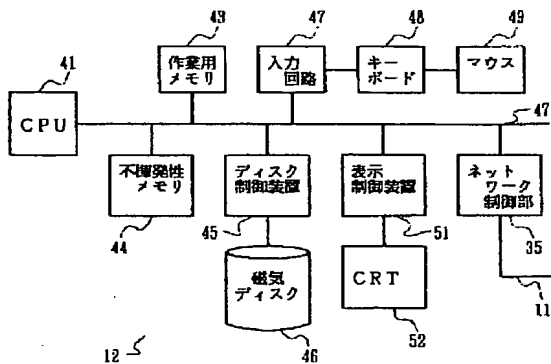
【符号の説明】

11…通信ケーブル、12、～12<sub>N</sub>…第1～第Nのワークステーション(クライアント)、21、…第1のプリントサーバ、21<sub>1</sub>、…第2のプリントサーバ、22、…第1のプリンタ、22<sub>1</sub>、…第2のプリンタ、22<sub>2</sub>、…第3のプリンタ、31、61…入力部、32…要求解析\*

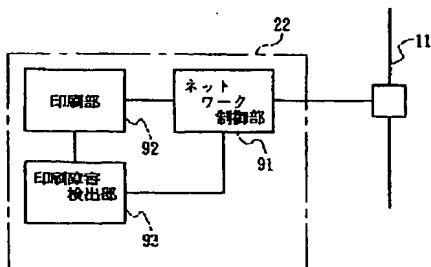
【図1】



【図3】



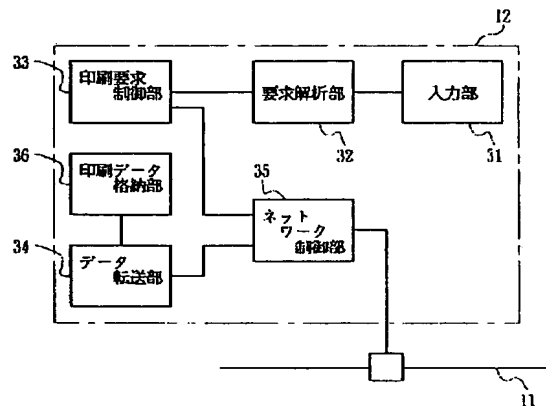
【図6】



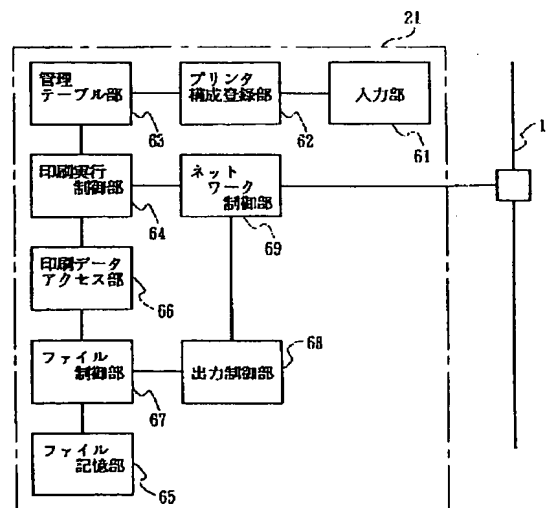
24

\*部、33…印刷要求制御部、34…データ転送部、35、69、91…ネットワーク制御部、36…印刷データ格納部、41、71、101…CPU、43、73…作業用メモリ、44、74…不揮発性メモリ、46、76…磁気ディスク、48、78…キーボード、49、79…マウス、52、82…CRT、62…プリンタ構成登録部、63…管理テーブル部、63D…動的再構成テーブル、63M…プリンタ接続管理テーブル、64…印刷実行制御部、65…ファイル記憶部、92…印刷部、93…印刷障害検出部、103…ROM、104…RAM、106…センサ群、111…プリント管理ステーション

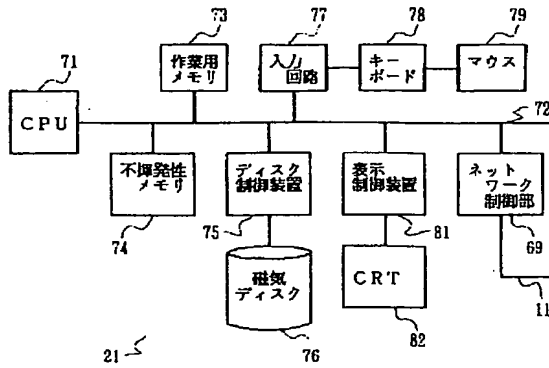
【図2】



【図4】



【図5】



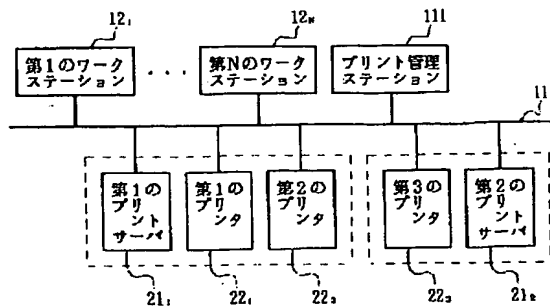
【図8】

番号	プリンタ (論理) 名	ネットワークアドレス	プリンタ状態
"1"	第1のプリンタ	aaaaaaaa	良好

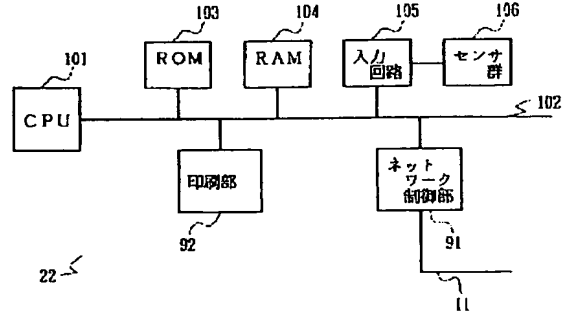
【図10】

番号	プリンタ (論理) 名	ネットワークアドレス	プリンタ状態
"1"	第1のプリンタ	aaaaaaaa	良好
"2"	第2のプリンタ	bbbbbbbb	良好

【図16】



【図7】



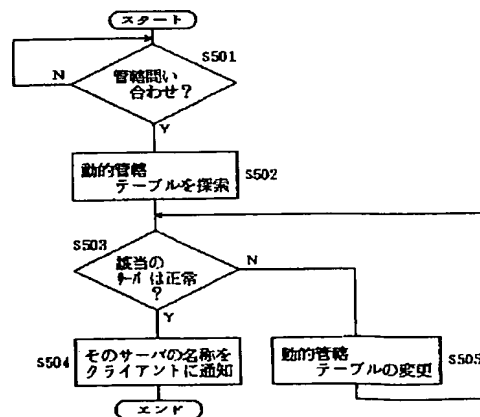
【図9】

番号	プリンタ (論理) 名	ネットワークアドレス	プリンタ状態
"1"	第2のプリンタ	bbbbbbbb	良好
"2"	第3のプリンタ	cccccccc	良好

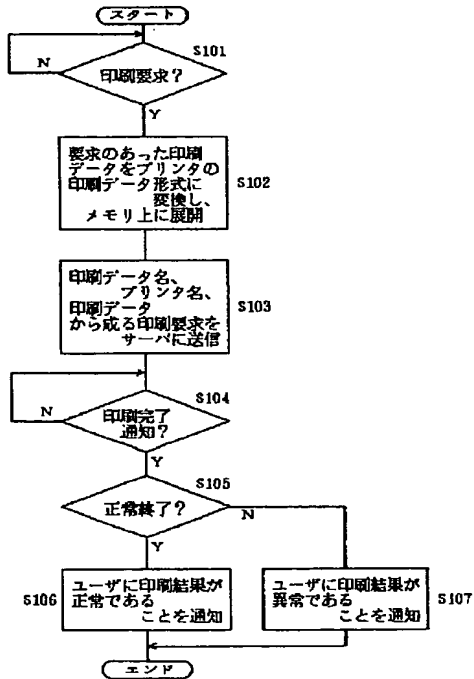
【図11】

優先順位	プリンタ (論理) 名	ネットワークアドレス	プリンタ (論理) 名	ネットワークアドレス	...
"1"	第2のプリンタ	bbbbbbbb	---	---	---
"2"	第3のプリンタ	cccccccc	第4のプリンタ	dddddddd	---
...	...	...	...	...	...
"M"	第8のプリンタ	hhhhhhhh	第9のプリンタ	iiiiiiii	...

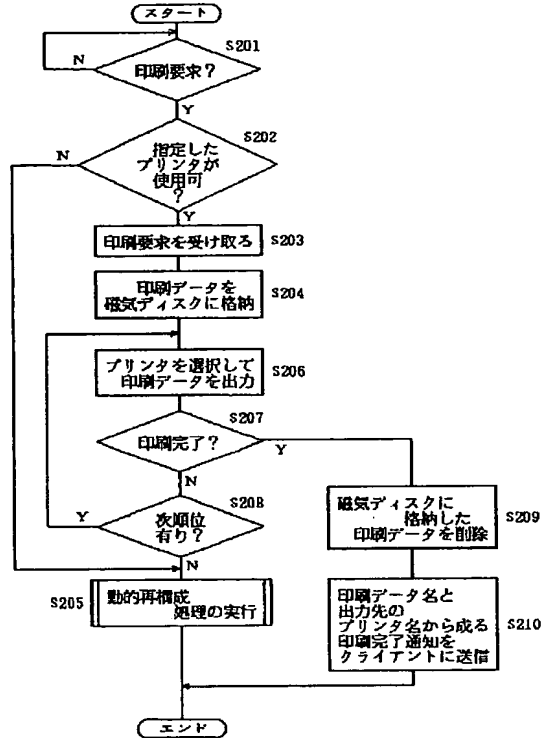
【図17】



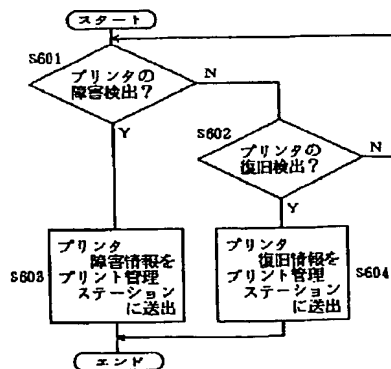
【図12】



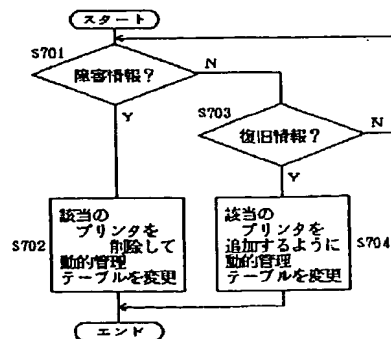
【図13】



【図18】

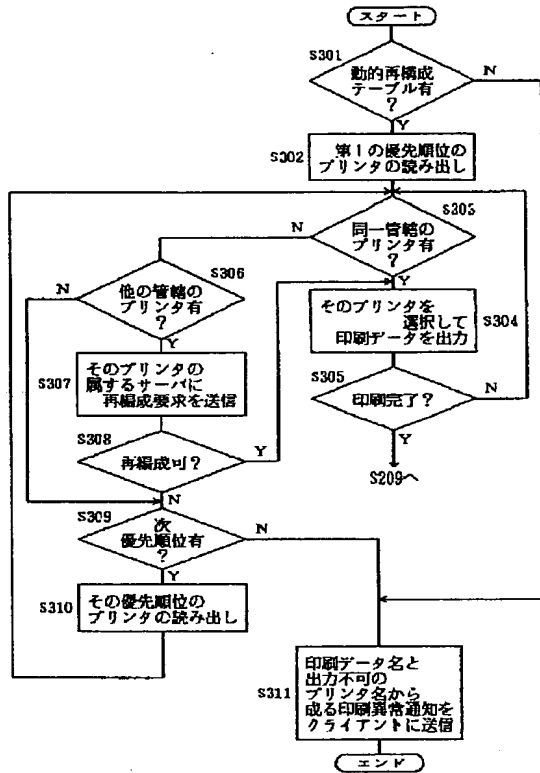


【図19】

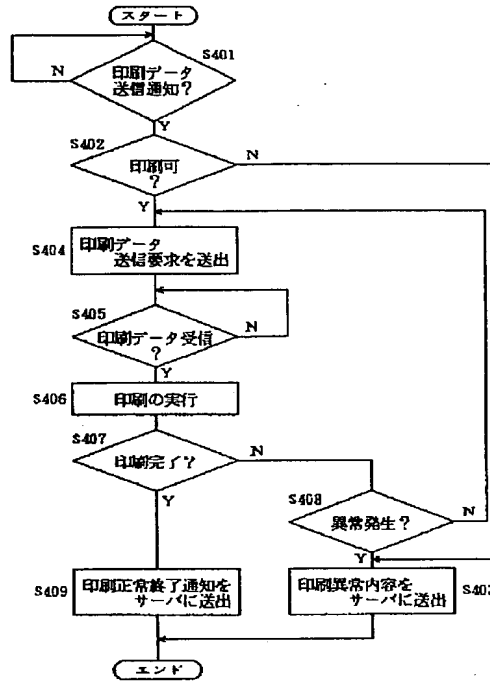




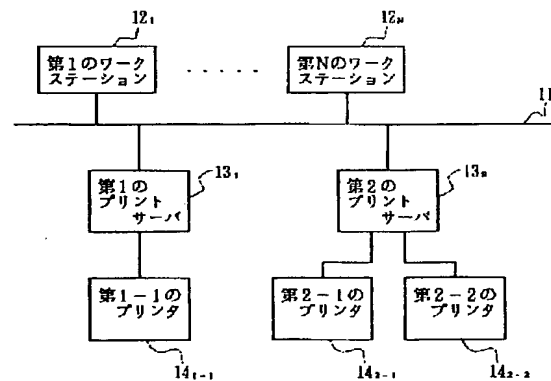
【図14】



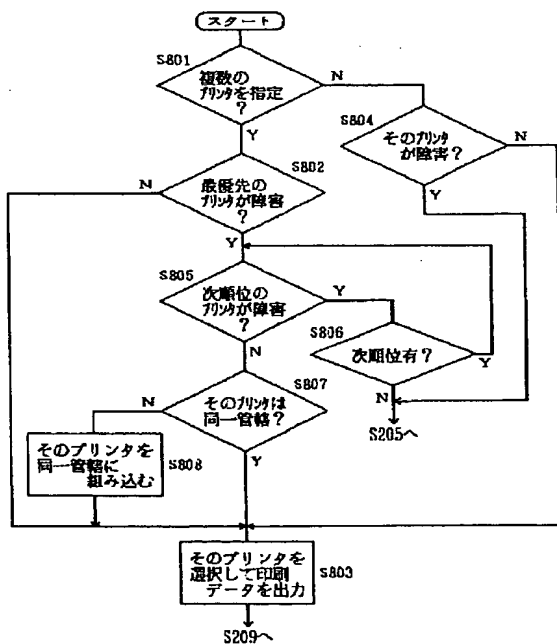
【図15】



【図21】



【図20】



【図 2 2】

